

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kegiatan manufaktur sangat kompleks (Arnold, 1998). Beberapa perusahaan membuat produk dengan jenis yang sedikit, ada pula perusahaan yang membuat produk dengan jenis yang beragam. Setiap kegiatan produksi tersebut membutuhkan variasi proses, mesin, peralatan, keahlian pekerja, dan bahan-bahan yang digunakan. Agar mendapat keuntungan, perusahaan harus mampu mengatur semua faktor tersebut untuk membuat produk yang tepat pada saat yang tepat dengan kualitas yang terbaik. Hal tersebut merupakan permasalahan yang kompleks sehingga diperlukan perencanaan dan kontrol yang baik, termasuk di dalamnya adalah perencanaan jadwal produksi.

Penjadwalan adalah proses pengalokasian sumber-sumber untuk menyelesaikan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu (Baker dalam Suhendri, 2005). Penjadwalan bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya sehingga dapat mencapai performansi yang diinginkan (Narasimhan dkk, 1995). Salah satu parameter yang digunakan untuk menggambarkan performansi jadwal adalah *makespan*, yaitu waktu antara saat mulai sampai saat selesai operasi terakhir dari seluruh operasi yang ada. Waktu produksi sebanding dengan biaya produksi, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pesanan, semakin besar pula biaya yang dibutuhkan (Suhendri, 2005). Oleh karena itu, perlu dicari jadwal produksi yang dapat meminimasi *makespan*.

Lot adalah jumlah yang diproduksi secara bersamaan yang mempunyai biaya produksi dan spesifikasi yang sama (APICS, 2002). Pembagian lot ke dalam dua atau lebih sublot dalam sebuah penjadwalan dapat membuat *makespan* menjadi lebih pendek (Rinawati, 2007). Oleh karena itu, perlu dicari sublot yang terbaik sehingga menghasilkan *makespan* yang paling pendek.

Laboratorium Sistem Produksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta mempunyai penelitian jangka panjang mengenai pengaruh kompleksitas struktur produk, kompleksitas urutan proses, dan rasio antara waktu *setup*-waktu *run* untuk meminimasi *makespan* dalam penjadwalan produk *multilevel*.

Kompleksitas struktur produk terdiri atas jumlah level produk dan jumlah item dalam satu level. Kompleksitas urutan proses meliputi jumlah mesin dan jumlah operasi yang dibutuhkan. Rasio antara waktu *setup*-waktu *run* didapat dari rata-rata waktu *setup* dibagi dengan ukuran lot yang sudah dikali dengan rata-rata waktu *run*.

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Laboratorium Sistem Produksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang dapat dipetakan seperti pada Gambar 5.1. Penelitian ini dilakukan untuk produk yang tersusun dari 2 level, 3 level, 4 level, dan 5 level dengan jumlah item dalam satu level yaitu 1 unit. Jumlah mesin maksimum yang digunakan untuk membuat tiap item adalah 3 jenis mesin dan jumlah operasi maksimum tiap item adalah 5. Variabel yang dievaluasi dalam penelitian ini adalah ukuran lot.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini akan menganalisis bagaimana pengaruh ukuran lot dalam suatu penjadwalan dan menganalisis apakah kompleksitas *bill of material* mempengaruhi ukuran lot yang menghasilkan *makespan* minimum (lot optimum).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ukuran lot terhadap *makespan* minimum dalam suatu penjadwalan dan mengetahui ada atau tidaknya pengaruh kompleksitas *bill of material* terhadap ukuran lot optimum.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

- a. Penelitian ini dilakukan untuk penjadwalan produk *multilevel* untuk tingkat level *bill of material* 2, 3, 4, dan 5 level dengan jumlah item dalam satu level adalah 1 unit.
- b. Penjadwalan untuk tiap jenis *bill of material* dilakukan sebanyak 7 replikasi.
- c. Variasi *routing file* hanya dilakukan pada penentuan waktu *setup* dan waktu *run*.
- d. Penentuan waktu *setup* dan waktu *run* dilakukan secara acak dengan waktu *setup* 6 sampai 10 menit per lot dan waktu *run* 1 sampai 5 menit per unit.
- e. Jumlah item yang diproduksi sebanyak 24 unit.
- f. Ukuran lot yang digunakan adalah 24, 12, 8, 6, dan 4 unit.
- g. Diasumsikan terdapat 3 macam mesin (mesin X, mesin Y, dan mesin Z) dan tiap mesin berjumlah 1.

h. Tiap 1 mesin mewakili 1 proses.

1.5. Metode Penelitian

1.5.1. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi:

- a. Mempelajari literatur yang berkaitan dengan penelitian ini.
- b. Mempelajari *software Microsoft Excel* untuk melakukan analisis data.

1.5.2. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis membangkitkan data secara acak untuk menganalisis ukuran lot optimum beserta pengaruh kompleksitas *bill of material* terhadap ukuran lot optimum tersebut. Data yang dibutuhkan antara lain:

- a. Data urutan proses tiap item dan mesin yang dilalui.

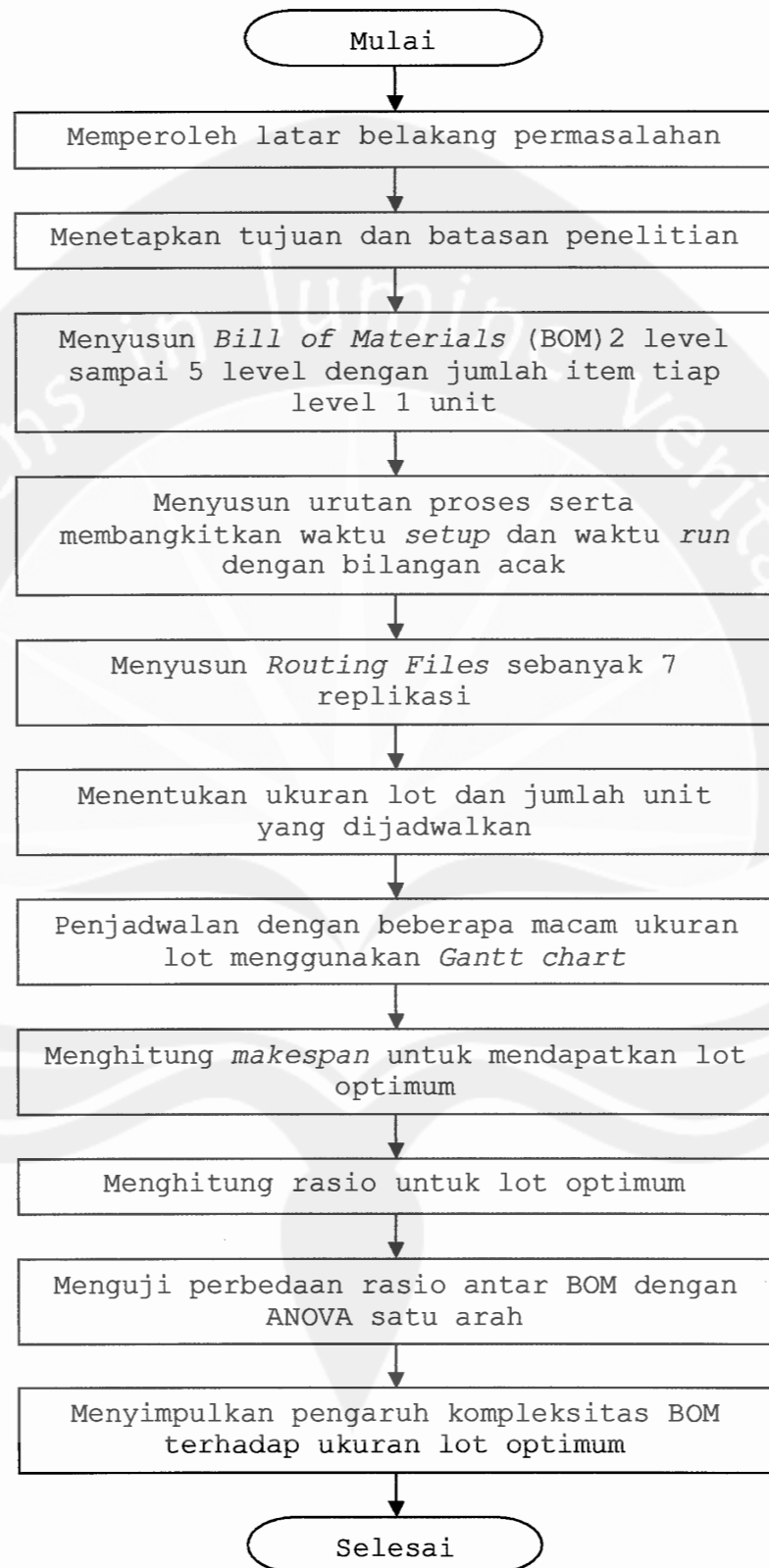
Urutan proses tiap item yang sama di masing-masing *bill of material* tidak berubah.

- b. Data waktu *setup* dan waktu *run*.

Data waktu *setup* dan waktu *run* dilakukan secara acak untuk 7 replikasi. Waktu *setup* dan waktu *run* tiap item yang sama di masing-masing *bill of material* tidak berubah.

1.5.3. Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan ini disusun sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bagian ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi uraian singkat mengenai penelitian-penelitian sebelumnya dan perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan penulis.

BAB 3 : LANDASAN TEORI

Bagian ini berisi mengenai teori-teori yang mendukung penelitian ini, antara lain mengenai teori *bill of material*, penjadwalan produksi, *lot splitting*, hipotesis statistik, dan *Analysis of Variance*.

BAB 4 : DATA

Bagian ini berisi mengenai data-data yang digunakan untuk menganalisis permasalahan dalam penelitian ini.

BAB 5 : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi mengenai cara-cara untuk menganalisis data dan hasil yang diperoleh beserta pembahasan dari hasil yang diperoleh.

BAB 6 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi mengenai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran-saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.